



Diversité floristique, structure du peuplement ligneux et facteurs de dégradation de la Forêt classée de Mahon (Kolda, Sénégal)

Ablaye Ngom^{1*}, Aliou Ndour^{2,3}, Ndèye Khady Guissé Seck¹, Moustapha B. Sagna², Moussa Diémé³, Daouda Ngom², Kandioura Noba¹

⁽¹⁾Université Cheikh Anta Diop de Dakar. Faculté des Sciences et Techniques. Institut Supérieur d'Agriculture et Entreprenariat. BP 5005 Dakar-Fann (Sénégal). E-mail : ablaye11.ngom@ucad.edu.sn

⁽²⁾Université Cheikh Anta Diop de Dakar. Faculté des Sciences et Techniques. Département de Biologie végétale. BP 5005 Dakar-Fann (Sénégal)

⁽³⁾Inspection Régionale des Eaux et Forêts de Kolda. BP 1831 (Sénégal)

Reçu le 26 mai 2026, accepté le 22 juin 2026, publié en ligne le 27 juin 2026

DOI : <https://dx.doi.org/10.4314/rafea.v9i2.1>

RESUME

Description du sujet. La Forêt classée de Mahon située à Kolda au Sénégal subit un empiètement anthropique croissant. Cette situation engendre une forte pression humaine qui menace la diversité floristique et l'intégrité écologique de cet écosystème témoignant ainsi d'une dégradation avancée de la forêt.

Objectif. Cette étude vise à évaluer les impacts de cet empiètement sur la composition floristique, la structure de la végétation et les dynamiques de dégradation dans la Forêt classée de Mahon.

Méthodes. Un inventaire forestier a été réalisé sur 104 placettes circulaires de 15 mètres de rayon avec un seuil d'inclusion de 2 centimètres de diamètre pour recenser la végétation. En parallèle, une enquête socioéconomique a été menée auprès de 117 ménages riverains afin d'identifier précisément les pratiques anthropiques responsables de la dégradation de cet écosystème.

Résultats. L'inventaire a permis le recensement de 11 091 individus appartenant à 72 espèces, 53 genres et 27 familles avec une prédominance des Combretaceae et des Fabaceae. La densité globale atteint 1 509 individus par hectare. L'indice de Shannon évalué à 1,27 bits révèle une diversité moyenne tandis que l'équitabilité de Pielou fixée à 0,69 indique une répartition modérément équilibrée des espèces. Les pressions anthropiques majeures se répartissent entre la carbonisation pour 26 %, le ramassage de bois d'énergie pour 22 %, l'agriculture pour 17 % et la coupe illicite pour 14 %. Au total, 64,45 hectares ont été défrichés illégalement.

Conclusion. L'étude démontre que la Forêt classée de Mahon subit une dégradation avancée sous l'effet d'une forte pression humaine. Des mesures urgentes de protection, de surveillance renforcée et de reboisement sont indispensables pour préserver sa biodiversité végétale.

Mots-clés : Forêt classée de Mahon, empiètement, inventaire forestier, indice de diversité, Kolda/Sénégal.

ABSTRACT

Floristic diversity, structure of the woody stand and degradation factors of the Mahon Classified Forest (Kolda, Senegal)

Description of the subject. The Mahon Classified Forest located in Kolda in Senegal is undergoing increasing anthropogenic encroachment. This situation generates heavy human pressure that threatens floristic diversity and the ecological integrity of this ecosystem thus testifying to an advanced degradation of the forest.

Objective. This study aims to assess the impacts of this encroachment on the floristic composition, vegetation structure and degradation dynamics in the Mahon Classified Forest.

Methods. A forest inventory was carried out on 104 circular plots with a 15-meter radius using an inclusion threshold of 2 centimeters in diameter to sample the vegetation. In parallel, a socioeconomic survey was conducted among 117 surrounding households to precisely identify the anthropogenic practices responsible for the degradation of this ecosystem.

Results. The inventory allowed the recording of 11 091 individuals belonging to 72 species, 53 genera and 27 families with a predominance of Combretaceae and Fabaceae. The overall density reaches 1 509 individuals per hectare. The Shannon index evaluated at 1.27 bits reveals a moderate diversity while the Pielou evenness index fixed at 0.69 indicates a moderately balanced distribution of species. The major anthropogenic pressures are

distributed between charcoal production for 26 %, fuelwood collection for 22 %, agriculture for 17 % and illegal logging for 14 %. In total, 64.45 hectares were illegally cleared.

Conclusion. The study demonstrates that the Mahon Classified Forest is undergoing advanced degradation under the effect of heavy human pressure. Urgent protection measures, reinforced surveillance and reforestation are essential to preserve its plant biodiversity.

Keywords: Mahon Classified Forest, encroachment, forest inventory, diversity index, Kolda/Senegal.

1. INTRODUCTION

Les forêts tropicales d'Afrique subsaharienne constituent des réservoirs majeurs de biodiversité végétale et jouent un rôle fondamental dans la régulation des cycles écologiques, la séquestration du carbone et la fourniture de services écosystémiques essentiels aux populations rurales (Myers *et al.*, 2000 ; Chazdon, 2008). En Afrique de l'Ouest, les formations forestières soudano-guinéennes sont particulièrement menacées par une combinaison de facteurs qui se renforcent mutuellement la croissance démographique, l'expansion agricole, la dépendance aux ressources ligneuses comme source d'énergie domestique et les effets du changement climatique (Gonzalez *et al.* ; 2012 ; FAO, 2020). Ces pressions cumulées se traduisent par une déforestation et une dégradation forestière à un rythme préoccupant, estimé à plusieurs centaines de milliers d'hectares perdus annuellement à l'échelle du continent africain (Hansen *et al.*, 2013).

Au Sénégal, les ressources forestières couvrent environ 8,7 millions d'hectares, représentant environ 44 % du territoire national (MEDD, 2015). Cependant, la pression démographique croissante, conjuguée à la pauvreté rurale et à l'insuffisance des moyens de surveillance, compromet l'efficacité du dispositif de protection mis en place. Des études récentes ont documenté, dans diverses forêts classées du pays, une régression continue du couvert ligneux, une simplification de la structure des peuplements et une érosion de la diversité floristique (Ngom *et al.*, 2018 ; Niang *et al.*, 2024). Le classement juridique des forêts n'apparaît ainsi pas comme une garantie suffisante de conservation face à l'intensité des usages anthropiques qui s'exercent sur ces espaces (Niang *et al.*, 2024).

La Haute Casamance, et plus particulièrement le département de Kolda, concentre certains des enjeux forestiers les plus aigus du Sénégal. Cette région se caractérise par un régime de précipitations soudano-guinéen favorable à une végétation forestière dense, tout en étant soumise à une pression anthropique intense liée à une densité de population relativement élevée, à la pratique extensive de l'agriculture itinérante et à une dépendance quasi totale des ménages ruraux aux ressources ligneuses pour leurs besoins énergétiques (Fall, 2004 ; Ndour, 2021). D'après Solly (2021), les formations forestières de la région

ont subi une régression significative entre 1965 et 2018, sous l'effet conjugué de l'expansion agricole, de la production de charbon de bois et des feux de végétation. Cette dynamique de dégradation fragilise les fonctions écologiques des écosystèmes forestiers, notamment leur rôle de refuge pour la biodiversité végétale et animale, de régulation du régime hydrique et de maintien de la fertilité des sols.

Dans ce contexte régional, la Forêt classée de Mahon, d'une superficie de 3 432,25 ha et localisée au département de Kolda, représente un site d'intérêt écologique majeur. Malgré son statut légal de protection, elle subit de multiples formes d'empiètement tels que des défrichements agricoles, la carbonisation illégale, la collecte de bois-énergie, le pâturage non contrôlé et l'exploitation forestière non autorisée. Or, à ce jour, aucune étude écologique systématique n'avait caractérisé sa composition floristique, sa structure de végétation et les dynamiques de dégradation qui l'affectent. Cette lacune constitue un obstacle majeur à la définition de stratégies de conservation et de gestion durable adaptées aux réalités locales. En l'absence d'un diagnostic actualisé, fondé sur des données quantitatives robustes, il est difficile de hiérarchiser les menaces, de cibler les interventions prioritaires et d'en évaluer l'efficacité dans le temps (Lykke & Sambou, 1998 ; Sambou *et al.*, 2021).

La présente étude répond à ce besoin de connaissance en proposant une évaluation intégrée de l'état floristique et structurel de la Forêt classée de Mahon, couplée à une analyse des facteurs anthropiques de sa dégradation. Elle poursuit trois objectifs complémentaires : (i) caractériser la composition floristique et la structure de la végétation ligneuse à partir d'un inventaire forestier standardisé ; (ii) analyser les types biologiques et les affinités biogéographiques des espèces inventoriées afin de préciser le positionnement phytogéographique de cet écosystème ; (iii) identifier et quantifier les principales pressions anthropiques exercées sur la forêt, à travers des enquêtes auprès des populations riveraines, en vue de proposer des pistes d'action pour sa protection, sa restauration et sa gestion durable.

Cette étude présente un intérêt majeur en ce qu'elle fournit des données de référence inédites sur la diversité floristique et la structure du peuplement

ligneux de la Forêt classée de Mahon, contribuant ainsi à une meilleure connaissance des écosystèmes soudano-guinéens et à leur suivi à long terme. Elle met également en évidence l'état de conservation de la forêt, l'ampleur des empiétements et les principales pressions anthropiques qui s'y exercent, offrant aux gestionnaires et aux décideurs des bases scientifiques solides pour orienter les actions de conservation, de restauration et de gestion durable. Enfin, en révélant la forte dépendance des populations riveraines aux ressources forestières, elle souligne la nécessité de promouvoir des alternatives économiques et énergétiques durables conciliant la préservation de la forêt et l'amélioration des conditions de vie des communautés locales.

2. MATERIEL ET METHODES

2.1. Présentation du milieu d'étude

La Forêt classée de Mahon est localisée dans la commune de Bagadadji, département de Kolda, à l'exception d'un secteur occidental débordant sur la commune de Dioulacolon (Figure 1). Elle couvre une superficie de 3 432,25 ha et s'inscrit dans un paysage forestier plus vaste, jouxtant notamment la Forêt classée de Bakor au nord, dont elle est séparée par une mare (Ndour, 2025). Elle est soumise à un climat de type soudano-guinéen, caractérisé par une alternance marquée entre une longue saison sèche (novembre à avril) et une saison des pluies concentrée de juin à octobre.

Les données climatiques observées sur la période 1961–2020 indiquent des températures moyennes mensuelles comprises entre 24,4 °C en janvier et 31,3 °C en mai, avec des maximales diurnes

pouvant dépasser 39 °C en avril. Les précipitations présentent une forte saisonnalité. En effet, les mois de juillet, août et septembre concentrent l'essentiel des apports pluviaux, avec des moyennes mensuelles dépassant 250 mm en juillet et 371 mm en août (Price *et al.*, 2024). Les sols sont peu évolués de nature ferrugineuse tropicale avec une texture argilo-sableuse de profondeur qui varie de 40 à 50 cm (Ndour, 2025). Ces caractéristiques pédologiques conditionnent fortement la distribution de la végétation, les bas-fonds et zones ripicoles concentrant les formations les plus denses et diversifiées. La zone se situe à la transition entre le domaine soudanien et le domaine soudano-guinéen, ce qui lui confère une flore relativement diversifiée par rapport au reste du Sénégal (Lebrun & Stork, 1991).

Les formations végétales dominantes sont des savanes boisées et les forêts claires à soudano-guinéennes (Solly, 2021). Sur le plan socioéconomique et démographique, le département de Kolda dans lequel il appartient est l'un des plus pauvres du Sénégal, avec un indice de développement humain parmi les plus bas du pays et un taux d'accès à l'électricité en milieu rural très faible (ANSD, 2019). Cette situation structurelle engendre une dépendance quasi totale des ménages ruraux aux ressources ligneuses pour leurs besoins énergétiques (Fall, 2004 ; Ndour, 2021). La pression démographique sur la forêt est appelée à s'intensifier : la population vivant dans un rayon de 15 km autour de la Forêt classée de Mahon étant estimée à environ 70 233 personnes en 2010 (Price *et al.*, 2024).

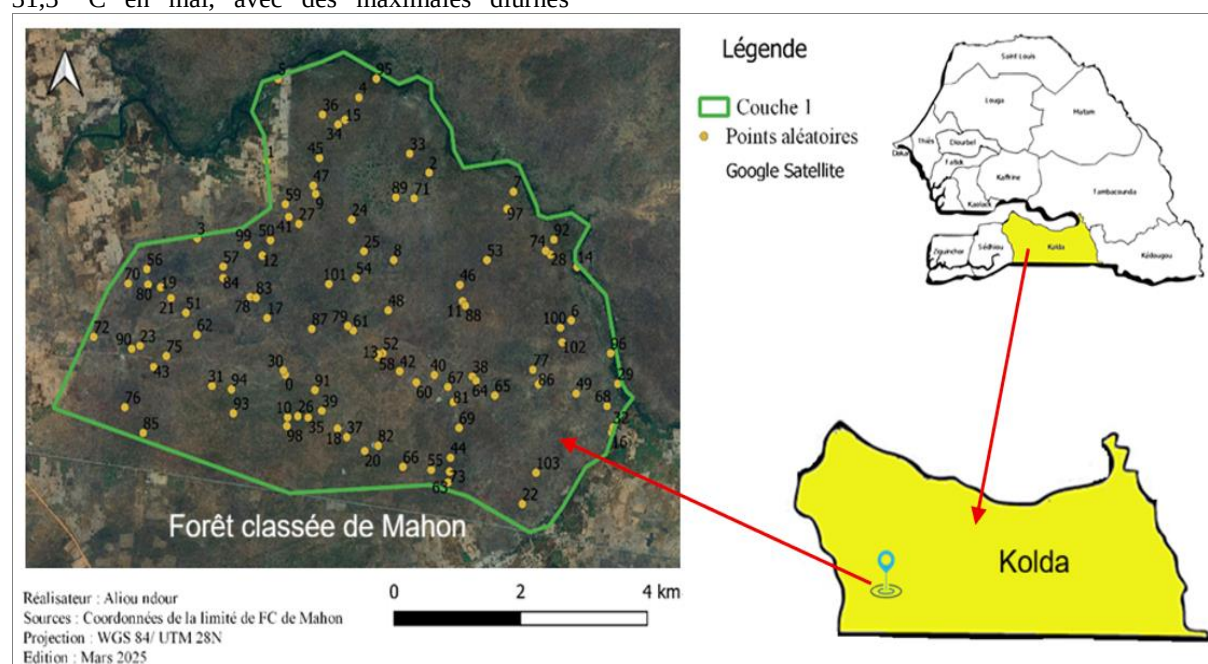


Figure 1. Localisation de la Forêt Classée de Mahon

2.2. Inventaires de la flore

Les inventaires ont été effectués sur 104 placettes à la suite d'une phase de délimitation et de pré-inventaire selon la formule de Rondeux (2021) :

$$n = \frac{4 cv^2}{e^2}$$

avec n = nombre d'unités d'échantillonnage ; cv = coefficient de variation du paramètre estimé en % de la moyenne et e = erreur d'échantillonnage à ne pas dépasser (en %) et pour cette étude l'erreur choisie était de 10 %.

Des placettes de forme circulaire d'un rayon 15 m ont été retenues avec un seuil d'inventaire de 2 cm pour prendre en compte la régénération naturelle. Les espèces non identifiées ont été collecté et ramené au laboratoire pour l'identification avec le ligneux du sahel. A l'issu de ce travail, les paramètres essentiels de la description de la forêt ont été déterminé à l'occurrence :

(i) **la densité** : ou densité observée ou encore densité réelle de la végétation exprimée en nombre d'individus/ha a été obtenue en utilisant la formule suivante : $D = \frac{N}{S}$

avec N = effectif total des individus dans l'échantillon et S = surface de l'échantillon.

(ii) la richesse spécifique total (S) : est le nombre total d'espèces que comporte le peuplement considéré dans un écosystème donné.

(iii) **L'indice de Shannon** : calculé selon la formule suivante : $H' = -\sum p_i \log_2 p_i$

Avec p_i (abondance relative de chaque espèce) = N_i/N ; N_i = nombre d'individus de l'espèce et N = nombre total d'individus de tous les espèces et $\log_2$ = logarithme népérien de base 10.

(iv) **L'indice d'équitabilité (E)** : renseigne sur la répartition des effectifs entre les différentes espèces a été calculé selon la formule suivante : $E = \frac{H'}{H_{\max}}$

Avec H' = Indice de Shannon et $H_{\max} = \log_2 S$ où S est la richesse spécifique totale.

2.3. Enquête

Une enquête a été menée auprès des populations riveraines pour identifier les facteurs de dégradation de la forêt classée. Quatre (4) villages (Mahon, Bantanguel Yero Diao, Médina Nanmo et Sinthiang Aliou) ont été ainsi identifiés. Le nombre de ménages à enquêter, 117 sur une population de 132 ménages, a été déterminé suivant la formule de Krejcie *et al.* (1970) :

$$n = \frac{t^2 \times P(1 - P) \times N}{t^2 \times P(1 - P) + (N - 1) \times y^2}$$

Tableau 1. Composition floristique de la forêt classée de Mahon

Familles	Espèces	TB	RG
Anacardiaceae	<i>Anacardium occidentale</i> L.	MsPh	Pan

Avec n = taille de l'échantillon, N = nombre de ménage dans chaque village, P = la proportion attendue est que 50 % ménages enquêtés s'active dans la forêt ; t = intervalle de confiance de 1,96 et y = 5 % est la marge d'erreur choisie dans cette étude.

2.4. Analyse des données

Les données d'inventaire floristique et d'enquête ont été traitées à l'aide du logiciel XLSTAT. Les paramètres floristiques et structuraux, notamment la richesse spécifique, la densité, l'indice de diversité de Shannon et l'équitabilité de Piélou, ont été calculés. Les données d'enquête ont fait l'objet d'analyses descriptives basées sur les fréquences relatives des réponses. Les résultats ont été présentés sous forme de tableaux et de graphiques.

3. RESULTATS

3.1. Composition floristique de la Forêt classée de Mahon

L'inventaire floristique a permis de recenser au total soixante-douze (72) espèces végétales, réparties dans cinquante-trois (53) genres et vingt-sept (27) familles (Tableau 1). L'analyse de la répartition taxonomique révèle une nette domination de deux familles botaniques majeures. Les Fabaceae constituent la famille la plus représentée tant en termes de genres (17 genres, soit 32,08 % du total) que d'espèces (21 espèces, soit 29,17 % de la diversité spécifique totale). Parmi les espèces de cette famille, il y a la présence d'espèces à haute valeur écologique, économique et médicinale telles que *Azizia africana*, *Daniellia oliveri*, *Cordyla pinnata*, *Detarium senegalense* et *Khaya senegalensis*.

Les Combretaceae suivent avec 12 espèces (16,67 %) réparties dans 4 genres (7,55 %), représentées notamment par de nombreuses espèces du genre *Combretum* ainsi que *Guiera senegalensis*, *Pteleopsis engleri* et des *Terminalia*. Les Anacardiaceae comptent 6 espèces (8,33 %), suivies des Annonaceae avec 5 espèces (6,94 %). Les Rubiaceae, Moraceae, Lamiaceae et Malvaceae sont représentées chacune par trois (3) espèces (4,17 %), tandis que les Apocynaceae en regroupent deux (2) espèces (2,78 %). Les 14 autres familles ne sont représentées que par une seule espèce chacune, traduisant ainsi une concentration de la diversité spécifique dans un petit nombre de familles dominantes.

Anacardiaceae	<i>Lannea acida</i> A.Rich.	MsPh	Af
Anacardiaceae	<i>Lannea microcarpa</i> Engl. & K.Krause	MsPh	Af
Anacardiaceae	<i>Lannea velutina</i> A. Rich.	MsPh	Af
Anacardiaceae	<i>Ozoroa insignis</i> Delile	MiPh	Af
Anacardiaceae	<i>Sclerocarya birrea</i> (A. Rich.) Hochst.	MsPh	Af
Annonaceae	<i>Annona reticulata</i> L.	MiPh	Pan
Annonaceae	<i>Annona senegalensis</i> Pers.	MiPh	Af
Annonaceae	<i>Annona squamosa</i> L.	MiPh	Pan
Annonaceae	<i>Hexalobus monopetalus</i> (A.Rich.) Engl. & Diels	MiPh	Af
Annonaceae	<i>Uvaria chamae</i> P. Beauv.	L	Af
Apocynaceae	<i>Holarrhena floribunda</i> (G.Don) T.Durand & Schinz	MsPh	Af
Apocynaceae	<i>Saba senegalensis</i> (A.DC.) Pichon	L	Af
Arecaceae	<i>Elaeis guineensis</i> Jacq.	MsPh	Af
Capparidaceae	<i>Crateva adansonii</i> DC.	MsPh	Pan
Celastraceae	<i>Gymnosporia senegalensis</i> (Lam.) Loes.	MiPh	Af
Chrysobalanaceae	<i>Neocarya macrophylla</i> (Sabine) Prance ex F. White	MsPh	Af
Combretaceae	<i>Combretum adenogonium</i> Steud. ex A.Rich.	MiPh	Af
Combretaceae	<i>Combretum collinum</i> Fresen.	MiPh	Af
Combretaceae	<i>Combretum glutinosum</i> Perr. ex DC.	MiPh	Af
Combretaceae	<i>Combretum nigricans</i> Lepr. ex Guill. & Perr.	MiPh	Af
Combretaceae	<i>Combretum nioroense</i> (Aubrév. ex Keay.)	L	Af
Combretaceae	<i>Combretum paniculatum</i> Vent.	L	Af
Combretaceae	<i>Combretum pisoniiflorum</i> (Klotzsch) Engl.	L	Af
Combretaceae	<i>Combretum tomentosum</i> G. Don.	MiPh	Af
Combretaceae	<i>Guiera senegalensis</i> J.F. Gmel.	MiPh	Af
Combretaceae	<i>Pteleopsis engleri</i> Gere & Boatwr.	MsPh	Af
Combretaceae	<i>Terminalia avicennioides</i> Guill. & Perr.	MsPh	Af
Combretaceae	<i>Terminalia januarensis</i> DC.	MsPh	Af
Connaraceae	<i>Rourea minor</i> (Gaertn.) Merr.	L	Af
Euphorbiaceae	<i>Bridelia micrantha</i> (Hochst.) Baill.	MsPh	Af
Fabaceae	<i>Afzelia africana</i> Sm. ex Pers.	MsPh	Af
Fabaceae	<i>Anonychium africanum</i> (Guill. & Perr.) C.E.Hughes & G.P.Lewis	MiPh	Af
Fabaceae	<i>Burkea africana</i> Hook.	MsPh	Af
Fabaceae	<i>Cordyla pinnata</i> (A.Rich.) Milne-Redh.	MsPh	Af
Fabaceae	<i>Daniellia oliveri</i> (Rolfe) Hutch. & Dalziel	MsPh	Af
Fabaceae	<i>Detarium microcarpum</i> Guill. & Perr.	MiPh	Af
Fabaceae	<i>Detarium senegalense</i> J.F.Gmel.	MgPh	Af
Fabaceae	<i>Dialium guineense</i> Willd.	MsPh	Af
Fabaceae	<i>Entada africana</i> Guill. & Perr.	MsPh	Af
Fabaceae	<i>Erythrophleum africanum</i> (Welw. ex Benth.) Harms	MsPh	Af
Fabaceae	<i>Parkia timoriana</i> (DC.) Merr.	MsPh	Af
Fabaceae	<i>Piliostigma reticulatum</i> (DC.) Hochst.	MiPh	Af
Fabaceae	<i>Piliostigma thonningii</i> (Schumach.) Milne-Redh.	MiPh	Af
Fabaceae	<i>Senegalia ataxacantha</i> (DC.) Kyal. & Boatwr.	L	Af
Fabaceae	<i>Senegalia macrostachya</i> (Rchb. ex DC.) Kyal. & Boatwr.	MiPh	Af
Fabaceae	<i>Tamarindus indica</i> L.	MsPh	Af
Fabaceae	<i>Aganope stuhlmannii</i> (Taub.) Adema	L	Af
Fabaceae	<i>Cassia fistula</i> L.	MsPh	Pan
Fabaceae	<i>Lonchocarpus sericeus</i> (Poir.) Kunth ex DC.	MsPh	Am

Fabaceae	<i>Pterocarpus santalinoides</i> L'Hér. ex DC.	MsPh	Am
Fabaceae	<i>Pterocarpus vidalianus</i> Rolfe	MsPh	As
Icacinaceae	<i>Icacina oliviformis</i> (Poir.) J.Raynal	Géo	Af
Lamiaceae	<i>Clerodendrum silvanum</i> Henriq.	L	Af
Lamiaceae	<i>Vitex madiensis</i> Oliv.	MsPh	Af
Lamiaceae	<i>Vitex negundo</i> L.	MiPh	Pan
Loganiaceae	<i>Strychnos spinosa</i> Lam.	MiPh	Af
Malvaceae	<i>Bombax costatum</i> Pellegr. & Vuillet	MsPh	Af
Malvaceae	<i>Grewia lasiodiscus</i> K. Schum.	MiPh	Af
Malvaceae	<i>Sterculia setigera</i> Delile	MsPh	Af
Meliaceae	<i>Khaya senegalensis</i> (Desv.) A.Juss.	MgPh	Af
Moraceae	<i>Ficus abutilifolia</i> (Miq.) Miq.	MiPh	Af
Moraceae	<i>Ficus sur</i> Forssk.	MsPh	Af
Moraceae	<i>Ficus thonningii</i> Blume	MsPh	Af
Myrtaceae	<i>Syzygium guineense</i> (Willd.) DC.	MsPh	Af
Ochnaceae	<i>Lophira lanceolata</i> Tiegh. ex Keay	MsPh	Af
Olacaceae	<i>Ximenia americana</i> L.	MiPh	Pan
Poaceae	<i>Oxytenanthera abyssinica</i> (A.Rich.) Munro	MsPh	Af
Rubiaceae	<i>Crossopteryx febrifuga</i> (Afzel. ex G.Don) Benth.	MsPh	Af
Rubiaceae	<i>Gardenia ternifolia</i> Schumach. & Thonn.	MiPh	Af
Rubiaceae	<i>Mitragyna inermis</i> (Willd.) Kuntze	MsPh	Af
Simaroubaceae	<i>Odyndea klaineana</i> (Pierre) Engl.	MsPh	Af

Légende : TB = type biologique, RG = répartition géographique, Géo = géophyte, L = liane, MgPh = mégaphanérophite, MiPh = microphanérophite, MsPh = mésophanérophite, Af = espèces africaines, Am = espèces afro-américaines, As = espèces afro-asiatiques, Pan = espèces pantropicales

3.2. Diversité taxonomique des principales familles

Le tableau 2 ci-dessous présente la diversité taxonomique des principales familles de la Forêt Classée de Mahon.

Tableau 2. Diversité taxonomique des principales familles dans la Forêt Classée de Mahon

Familles	Nombre de genres	Contribution en genres (%)	Nombre d'espèces	Contribution en espèces (%)
Anacardiaceae	4	7,55	6	8,33
Annonaceae	3	5,66	5	6,94
Apocynaceae	2	3,77	2	2,78
Arecaceae	1	1,89	1	1,39
Capparidaceae	1	1,89	1	1,39
Celastraceae	1	1,89	1	1,39
Chrysobalanaceae	1	1,89	1	1,39
Combretaceae	4	7,55	12	16,67
Connaraceae	1	1,89	1	1,39
Euphorbiaceae	1	1,89	1	1,39
Fabaceae	17	32,08	21	29,17
Icacinaceae	1	1,89	1	1,39
Lamiaceae	2	3,77	3	4,17
Loganiaceae	1	1,89	1	1,39
Malvaceae	3	5,66	3	4,17
Meliaceae	1	1,89	1	1,39
Moraceae	1	1,89	3	4,17
Myrtaceae	1	1,89	1	1,39

Ochnaceae	1	1,89	1	1,39
Olacaceae	1	1,89	1	1,39
Poaceae	1	1,89	1	1,39
Rubiaceae	3	5,66	3	4,17
Simaroubaceae	1	1,89	1	1,39

L'analyse de la structure taxonomique révèle une flore caractérisée par la prédominance numérique de deux familles botaniques majeures. Les Fabaceae occupent la première position au sein de ce peuplement avec 17 genres soit 32,08 % de l'ensemble des genres et 21 espèces représentant 29,17 % de la richesse spécifique totale. Cette forte représentativité est caractéristique des formations végétales de la zone soudano guinéenne où les membres de cette famille s'adaptent particulièrement bien aux contraintes édaphiques et climatiques.

Les Combretaceae constituent la deuxième famille la plus diversifiée avec 12 espèces soit 16,67 % de la flore réparties dans 4 genres. Ensemble, ces deux familles cumulent près de la moitié de la richesse spécifique globale de la forêt classée mettant ainsi en évidence leur rôle écologique central dans la physionomie et le fonctionnement de cet écosystème. À un niveau intermédiaire, les Anacardiaceae et les Annonaceae affichent une contribution notable au sein de la communauté végétale.

Les Anacardiaceae regroupent 4 genres pour 6 espèces tandis que les Annonaceae comptent 3 genres pour 5 espèces. D'autres familles comme les Lamiaceae, les Malvaceae, les Moraceae et les Rubiaceae participent également à la diversité du site avec 3 espèces chacune. À l'inverse, le peuplement se caractérise par un nombre élevé de familles monospécifiques. En effet, 14 familles parmi les 23 recensées dans le tableau ne possèdent qu'un seul genre et une seule espèce. C'est notamment le cas des Arecaceae, des Celastraceae, des Meliaceae ou encore des Poaceae qui affichent chacune une contribution marginale de 1,39 % à la richesse spécifique totale. Cette forte proportion de taxons faiblement représentés souligne la fragilité de la biodiversité locale. Elle suggère que les perturbations anthropiques répétées subies par la Forêt Classée de Mahon favorisent la prolifération des familles dominantes résilientes au détriment de lignées plus spécialisées ou sensibles aux modifications environnementales.

3.3. Types biologiques et affinités biogéographiques

L'analyse du spectre biologique de la Forêt Classée de Mahon révèle une nette prédominance des phanérophytes sous leurs différentes formes. Les Mésophanérophytes (MsPh) constituent le type biologique dominant avec 37 espèces, soit 51,39 % de la flore inventoriée. Cette dominance traduit la présence d'une strate arborée relativement haute et développée, composée d'arbres dont la hauteur dépasse généralement 8 mètres. Les Microphanérophytes (MiPh) occupent la deuxième position avec 23 espèces, représentant 31,94 % du spectre biologique. Ce type regroupe des arbustes et petits arbres de 2 à 8 mètres de hauteur. La combinaison Mésophanérophytes-Microphanérophytes représente à elle seule 83,33 % de la flore, confirmant le caractère forestier affirmé de cet écosystème malgré les pressions anthropiques documentées.

Les Lianes (L) comptent 9 espèces soit 12,50 % de la flore. Cette proportion relativement élevée de plantes lianescentes est un indicateur écologique important car prolifèrent généralement dans les milieux perturbés, fragmentés ou en voie de secondarisation, où l'ouverture du couvert crée des conditions lumineuses favorables à leur développement. Les Mégaphanérophytes (MgPh) ne sont représentés que par 2 espèces, soit 2,78 % de la flore tandis qu'un seul Géophyte (Ge) a été recensé (*Icacina oliviformis*), soit 1,39 % de la flore.

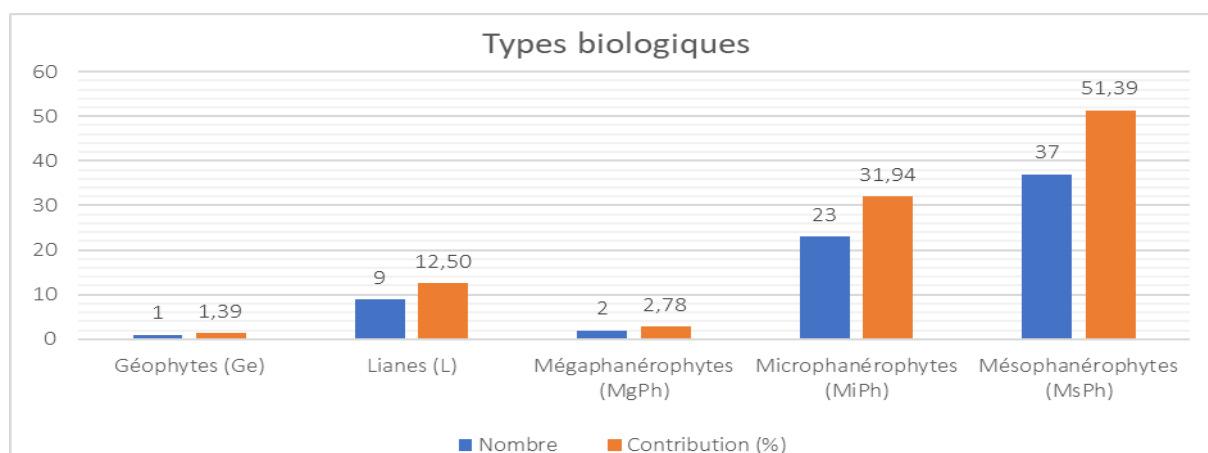


Figure 2. Structure biologique de la Forêt Classée de Mahon

3.4. Spectre biogéographique de la Forêt Classée de Mahon

Les espèces africaines (Af) totalisent 62 espèces, soit 86,11 % de la flore inventoriée (Figure 3). Cette forte proportion d'espèces à distribution strictement africaine ou afro-tropicale signe l'appartenance indiscutable de cette forêt au domaine phytogéographique soudano-guinéen d'Afrique de l'Ouest. Elles comprennent notamment *Afzelia africana*, *Burkea africana*, *Lophira lanceolata*, *Neocarya macrophylla*, *Odyndea klaineana*, *Syzygium guineense*.

Les espèces pantropicales (Pan) représentent 7 espèces soit 9,72 % de la flore. Ce groupe comprend des espèces dont l'aire de répartition naturelle ou introduite couvre les trois grands domaines tropicaux (Afrique, Amérique, Asie). Elles comprennent des espèces à large distribution telles que *Anacardium occidentale*, *Annona reticulata*, *Annona squamosa*, *Cassia fistula*, *Crateva adansonii*, *Ximenia americana*, *Vitex negundo*. Les espèces afro-américaines (Am) comptent 2 espèces (*Lonchocarpus sericeus* et *Pterocarpus santalinoides*) soit 2,78 % ; tandis qu'une seule espèce asiatique (As), *Pterocarpus vidalianus*, a été inventoriée (soit 1,39 % de la flore globale).

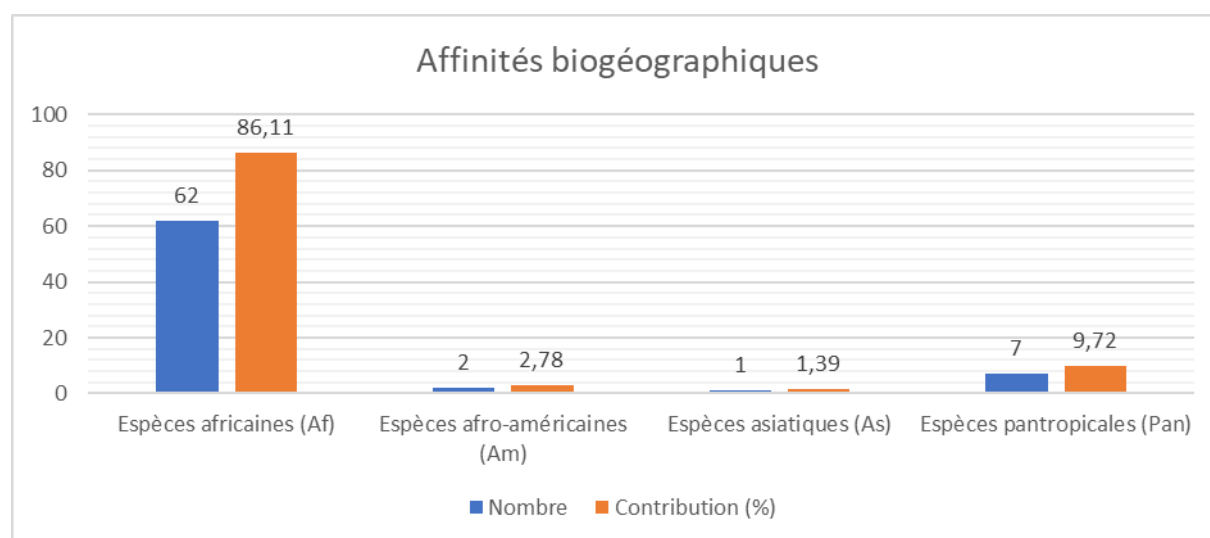


Figure 3 : Spectre biogéographique de la Forêt Classée de Mahon

3.5. Structure de la végétation

L'analyse structurale du peuplement forestier de la Forêt Classée de Mahon révèle des paramètres de diversité qui reflètent à la fois la richesse biologique de l'écosystème et les impacts des perturbations anthropiques subies (Tableau 3). Sur une superficie totale échantillonnée de 7,35 ha, 11 091 individus ligneux ont été dénombrés sur l'ensemble des 104 placettes, ce qui correspond à une densité moyenne de 1 509 individus/ha. Cette valeur de densité, relativement élevée, s'explique en grande partie par le choix d'un seuil d'inventaire de 2 cm de diamètre qui intègre l'ensemble des tiges en cours de régénération. Elle traduit néanmoins une physionomie forestière avec une strate arbustive et une régénération naturelle actives. Les indices de diversité, l'indice de Shannon ($H' = 1,27$ bits) et l'indice d'équitabilité de Pielou ($E = 0,69$), montrent une diversité moyenne et une répartition modérément équilibrée des espèces. Cela indique la dominance de certains groupes taxonomiques, typique des forêts en transition vers un état plus dégradé.

Tableau 3. Paramètres de structure et de diversité du peuplement de la FC de Mahon

Nombre d'individus (N)	11091,00
Surface totale de l'échantillon (ha)	7,35
Densité du peuplement (Individus/ha)	1509,00
Indice de Shannon (H' en BIT)	1,27
Indice d'équitabilité de Pielou (E)	0,69

3.6. Facteurs de dégradation de la forêt classée de Mahon

L'analyse des données de l'enquête socioéconomique a permis d'identifier et de hiérarchiser les principales activités anthropiques exercées sur la Forêt Classée de Mahon (Figure 4). Ces activités constituent autant de facteurs de dégradation directs du couvert forestier. La carbonisation occupe la première place dans les activités anthropiques pratiquées dans la forêt avec 26 % des enquêtés qui la déclarent comme activité principale. Elle constitue la principale source de revenu monétaire pour une frange significative de la population masculine

active, en raison du manque d'emplois alternatifs dans le département de Kolda. Cette activité est particulièrement destructrice car elle nécessite l'abattage systématique de gros arbres, souvent des espèces à forte valeur écologique et commerciale.

Le ramassage du bois d'énergie vient en deuxième position (22 %), pratiqué à une fréquence très élevée par pratiquement tous les ménages pour les besoins culinaires quotidiens. Cette demande permanente en bois de feu génère une pression constante et diffuse sur l'ensemble du couvert forestier, affectant aussi bien les espèces arborées que les formations arbustives. L'agriculture représente 17 % des pratiques dans la forêt et constitue le facteur principal de défrichement permanent des surfaces forestières. Les données de terrain indiquent que 64,45 ha ont été illégalement convertis en terres agricoles, avec l'établissement de parcelles bien délimitées portant les identifiants de leurs propriétaires. Cette conversion irréversible représente la forme d'empiétement la plus grave car elle soustrait définitivement des superficies forestières à leur vocation de conservation.

La coupe illicite du bois d'œuvre concerne 14 % des enquêtes et résulte principalement de la demande des scieries locales et de la construction en zone rurale. Le pâturage extensif (11 %), la cueillette de fruits et de plantes médicinales (7 %) et la chasse illégale (3 %) complètent le tableau des pressions anthropiques, chacune ayant des effets spécifiques sur la régénération naturelle et la faune sauvage de la forêt.

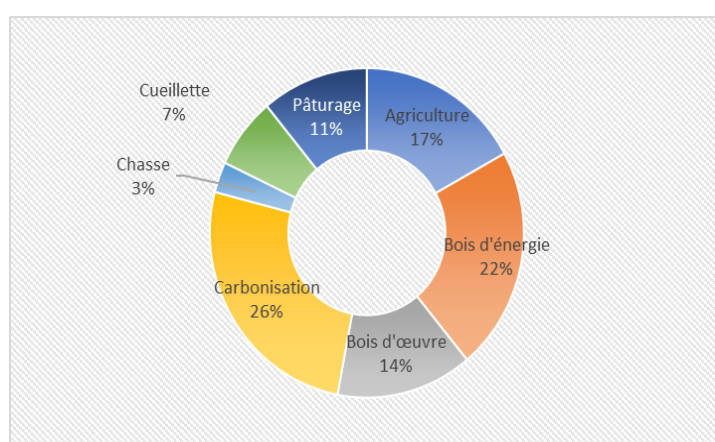


Figure 4. Facteurs de dégradation de la forêt classée de Mahon

4. DISCUSSION

La Forêt Classée de Mahon présente une diversité floristique non négligeable, avec 72 espèces réparties dans 53 genres et 27 familles, malgré une pression anthropique intense. Ngom *et al.* (2018) ont par ailleurs documenté des niveaux de diversité comparables dans les formations agroforestières à *Elaeis guineensis* en Basse Casamance, soulignant l'importance des zones forestières de la Haute Casamance comme refuges de biodiversité. La domination des Fabaceae (29,17 % des espèces) et des Combretaceae (16,67 %) est caractéristique des formations forestières soudano-guinéennes d'Afrique de l'Ouest, et concordante avec les résultats rapportés dans de nombreux écosystèmes soudano-sahéliens et soudano-guinéens où ces familles figurent régulièrement parmi les plus abondantes (Awé *et al.*, 2021 ; Nangndi *et al.*, 2021 ; Tchaleu *et al.*, 2024). Ce résultat est cohérent avec les travaux de Solly (2021) sur la dynamique des formations forestières de la Haute Casamance, qui identifient ces mêmes familles comme structurantes des écosystèmes forestiers de la région.

La forte densité de tiges enregistrée à Mahon (> 1 500 individus/ha), associée à une diversité modérée, est similaire à celle d'autres formations ligneuses

perturbées ou très denses de la Casamance et des parcs agroforestiers, caractérisées par des densités élevées mais des structures déséquilibrées dominées par des individus de faible diamètre (Sambou *et al.*, 2021 ; Sané *et al.*, 2021 ; Gomez *et al.*, 2023). Cette valeur est par ailleurs plus élevée que celle généralement rapportée pour les forêts classées de savane arborée du Sénégal, où les densités oscillent typiquement entre 400 et 500 individus/ha pour un seuil de 5 cm de DHP (Lykke & Sambou, 1998). La différence s'explique toutefois principalement par le choix d'un seuil d'inventaire bas de 2 cm, qui incorpore l'ensemble des recrues et des individus de régénération.

L'indice de Shannon ($H' \approx 1,3$) traduit un niveau de diversité biologique modérée, inférieur à celui observé dans les forêts-galeries, les forêts riveraines ou les mosaïques savane-ranch pour lesquelles des valeurs de $H' \approx 2,8-3,4$ sont rapportées (Sambou *et al.*, 2021). L'indice d'équitabilité de Pielou ($E = 0,69$) confirme une distribution inégale des abondances, reflétant les effets des perturbations anthropiques qui favorisent les espèces pionnières et rudérales au détriment des espèces climaciques plus sensibles (Biaou *et al.*, 2019). Ces valeurs,

inférieures au seuil de 0,80 généralement rapporté pour les écosystèmes forestiers peu perturbés de la région, confortent l'interprétation de Mahon comme un boisement dégradé où la richesse floristique subsiste mais où la diversité est progressivement érodée sous l'effet des perturbations. Si la distribution des diamètres suit la forme en J inversé caractéristique de nombreuses mosaïques forêt-savane soudaniennes (Nangndi *et al.*, 2021 ; Niang *et al.*, 2024 ; Tchaleu *et al.*, 2024), le peuplement peut être considéré comme structurellement jeune et fortement exploité, avec une régénération dominée par des espèces tolérantes aux perturbations ou capables de rejeter de souche plutôt que par des espèces de succession tardive.

L'identification de la carbonisation (26 %), de la collecte de bois-énergie (22 %), du pâturage extensif (11 %) et de l'exploitation forestière illégale comme principales pressions sont en accord avec les résultats obtenus dans d'autres forêts classées d'Afrique de l'Ouest (Sodado *et al.*, 2025). La destruction liée à la carbonisation est particulièrement préjudiciable car elle cible préférentiellement les espèces à fort pouvoir calorifique, souvent les arbres matures de grande valeur écologique. La forte consommation de bois d'énergie est quant à elle étroitement liée au faible taux d'accès à l'énergie domestique propre dans le département de Kolda. Ndour (2021) rappelle que 100 % des ménages ruraux sénégalais utilisent exclusivement le bois ou le charbon pour leurs besoins domestiques, et Fall (2004) avait déjà montré que le bois est massivement utilisé en zone rurale pour toutes les préparations culinaires, les rites et les cérémonies. Le pâturage extensif constitue pour sa part une pression diffuse mais chronique, dont les effets cumulatifs sur la régénération naturelle sont significatifs, particulièrement dans les savanes sahéliennes (Hiernaux *et al.*, 1999). De fortes interactions sont par ailleurs observées entre les activités agricoles, la production de charbon et les incendies (Sodado *et al.*, 2025). Dans le domaine soudanien du Sénégal, l'intensité des perturbations apparaît comme un facteur plus déterminant de la diversité et de la composition floristiques que le statut juridique de protection ou les modalités de gestion forestière (Niang *et al.*, 2024).

5. CONCLUSION

L'étude de la Forêt classée de Mahon met en évidence un écosystème à la fois riche en espèces et fortement soumis aux activités humaines. La composition floristique, structurée autour de 72 espèces et dominée par les Fabaceae et Combretaceae, témoigne d'un capital biologique significatif mais déjà fragilisé par les perturbations répétées. Les paramètres de structure montrent une densité élevée et une diversité moyenne,

caractéristiques d'un peuplement jeune et déséquilibré, marqué par la dominance de certains groupes taxonomiques et par une régénération en cours.

Les enquêtes socioéconomiques soulignent le rôle central des usages locaux dans la dégradation du couvert forestier, avec plus de 64 ha déjà convertis en terres agricoles. Cette situation met en péril la fonction de conservation assignée à la forêt et appelle à des réponses intégrées. La conservation de la Forêt classée de Mahon nécessite ainsi la mise en œuvre rapide de mesures combinant renforcement de la protection et de la surveillance, reboisement ciblé des zones dégradées et appui à des alternatives énergétiques et économiques pour les populations riveraines. De telles stratégies sont indispensables pour restaurer la structure du peuplement, maintenir la diversité floristique et consolider la résilience écologique de cet écosystème face aux pressions croissantes.

Des études ultérieures pourraient s'appuyer sur la télédétection par séries temporelles pour cartographier et suivre la dynamique de dégradation et de restauration de la forêt classée de Mahon, en lien avec les politiques nationales de conservation telles que le projet *Réduction des émissions dues à la déforestation et à la dégradation des forêts* (REDD+) et la Grande Muraille Verte.

Références

- ANSD 2019. *Rapport de présentation des résultats définitifs du RGPHAE 2013*. Agence Nationale de la Statistique et de la Démographie, Dakar, 417 p.
- Awé D.V., Noiha N.V. & Zapfack L., 2021. Structure and Diversity of Agroforestry Parklands in the Sudano-Sahelian Zone of Cameroon. *American Journal of Agricultural and Biological Sciences*, 16, 8-18. DOI : <https://dx.doi.org/10.3844/ajabssp>
- Biaou S., Houeto F., Gouwakinnou G., Biaou S.S.H., Awes-sou B., Tovihessi S. & Tete R., 2019. Dynamique spatio-temporelle de l'occupation du sol de la forêt classée de Ouénou-Bénouau Nord Bénin. *Conférence OSFACO : Des images satellites pour la gestion durable des territoires en Afrique, Mar 2019, Cotonou, Bénin*, 12 p. <https://hal.science/hal-02189367v1>
- Chazdon R.L., 2008. Beyond deforestation: restoring forests and ecosystem services on degraded lands. *Science*, 320(5882), 1458-1460. DOI : <https://doi.org/10.1126/science.1155365>
- Fall A.K., 2004. *La femme rurale face à la crise du bois de feu, dans le centre Nord du bassin arachidier du Sénégal : Quelles alternatives durables ?* Arlington : Winrock International Institute for Agricultural development, 40 p.
- FAO, 2020. *Global Forest Resources Assessment 2020: Main Report*. Rome : FAO, 12 p. <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/9f24d451-2e56-4ae2-8a4a-1bc511f5e60e/content>

- Gomez F.A., Coly I., Goudiaby A.O.K. & Ndao M., 2023. Characterization of Woody Vegetation in Different Land Uses in the Commune of Coubalan (Bignona Department, Senegal). *American Journal of Plant Sciences*, 14, 1343-1359. DOI : <https://doi.org/10.4236/ajps.2023.1411091>
- González P., Tucker C.J. & Sy H., 2012. Tree density and species decline in the African Sahel attributable to climate. *Journal of Arid Environments*, 78, 55–64. DOI : <https://doi.org/10.1016/j.jaridenv.2011.11.001>
- Hansen M.C., Potapov P.V., Moore R., Hancher M., Turubanova S.A., Tyukavina A., Thau D., Stehman S.V., Goetz S.J., Loveland T. R., Kommareddy A., Egorov A., Chini L., Justice C.O. & Townshend J.R.G., 2013. High-resolution global maps of 21st-century forest cover change. *Science*, 342(6160), 850–853. DOI : <https://doi.org/10.1126/science.1244693>
- Hiernaux P., Biélders C.L., Valentin C., Bationo A. & Fernandez-Rivera S., 1999. Effects of Livestock Grazing on Physical and Chemical Properties of Sandy Soils in Sahelian Rangelands. *Journal of Arid Environment*, 41, 231-245. DOI : <http://dx.doi.org/10.1006/jare.1998.0475>
- Krejcie R.V. & Morgan D.W., 1970. Determining Sample Size for Research Activities. *Educational and Psychological Measurement*, 30(3), 607-610. DOI : <https://doi.org/10.1177/001316447003000308>
- Lebrun J.P. & Stork A.L., 1991. *Énumération des plantes à fleurs d'Afrique tropicale*. Genève : Conservatoire et Jardin botaniques, 257 p.
- Lykke A.M. & Sambou B., 1998. Structure, floristic composition, and vegetation forming factors of three vegetation types in Senegal. *Nordic Journal of Botany*, 18, 129-140. DOI : <https://doi.org/10.1111/j.1756-1051.1998.tb01859.x>
- Ministère de l'Environnement et du Développement Durable, 2015. *Rapport sur l'état de l'environnement au Sénégal*. Dakar : Ministère de l'Environnement et du Développement Durable, Sénégal, 201 p. <https://inondations-dakar.org/dataset/rapport-sur-l-etat-de-l-environnement-au-senegal-2015>
- Myers N., Mittermeier R.A., Mittermeier C.G., da Fonseca G.A.B. & Kent J., 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, 403, 853–858. DOI : <https://doi.org/10.1038/35002501>
- Nangndi B., Avana Tientcheu M.L., Woukoué Taffo J.B., Etchike Dong A.B., Wolwai D.T. & Fonkou T., 2021. Floristic and structural diversity of woody vegetation in the Sudano-guinean zone of Larmanaye, Chad. *Journal of Ecology and the Natural Environment*, 13(3), 63-72. DOI : <https://dx.doi.org/10.5897/JENE2021.0900>
- Ndour A., 2021. *Évaluation de la consommation combustible des énergies domestiques dans les ménages ruraux : cas de 15 villages de la commune de Bambey*. Mémoire de fin d'études : Eaux et forêts, ISFAR ex ENCR, Bambey : Sénégal, 40 p.
- Ndour A., 2025. *Effets de l'empiétement sur la diversité floristique et la superficie de la forêt classée de MAHON (Kolda, Sénégal)*. Mémoire de Master, Université Cheikh Anta Diop de Dakar, Sénégal, 47 p.
- Ngom D., Camara B., Sagna B. & Gomis Z.D., 2018. Cortège floristique, paramètres structuraux et indicateurs d'anthropisation des parcs agroforestiers à *Elaeis guineensis* Jacq. En Basse Casamance, Sénégal. *Journal of Animal & Plant Sciences*, 36(3), 5919-5932. <https://www.researchgate.net/publication/326375804>
- Niang F., Marchand P., Sambou B. & Fenton N., 2024. Exploring the effects of forest management on tree diversity, community composition, population structure and carbon stocks in sudanian domain of Senegal, West Africa. *Forest Ecology and Management*, 559, 121821. DOI : <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2024.121821>
- Price J., Forstnerhäusler N., Graham E., Osborn T.J. & Warren R., 2024. *Report on the observed climate, projected climate, and projected biodiversity changes for Forêt de Mahon under differing levels of warming*. Report of the Wallace Initiative, 52 p. DOI : https://wallaceparcs.uea.ac.uk/Senegal/Foret_de_Mahon.pdf
- Rondeux J., 2021. *La mesure des arbres et des peuplements forestiers*. Gembloux, Belgique : Les Presses Agronomiques de Gembloux, 736 p.
- Sambou S., Diop F.N., Dieng S.D., Faye L.C., Sambou B., Goudiaby A., Mbow C. & Lykke A.M., 2021. Floristic diversity and structural characteristics of woody savanna vegetation: a case study from Patako Forest (Senegal). *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, 15(5), 1770-1782. DOI : <https://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v15i5.6>
- Sane B., Coly I., Badji A., Diatta T.C., Goudiaby A.O.K. & Ngom D., 2021. Characteristics of the Flora and Woody Vegetation of Agroforestry Parks in the District of Kataba 1 (Bignona, Lower Casamance). *Open Journal of Ecology*, 11, 741-757. DOI : <https://doi.org/10.4236/oje.2021.1111046>
- Sodalo C., Sambiéni K.R., Rakotondrasoa O.L., Muteya H.K., Musavalando C.M., Mbarushimana D., Cirezi N.C., Gbozo E., Citawa C.B., Akossou A.Y.J. & Bogaert J., 2025. Anthropogenic Disturbance Factors in the Ouémé Supérieur Classified Forest in Northern Benin. *Land*, 14(12), 2350. DOI : <https://doi.org/10.3390/land14122350>
- Solly B., 2021. *Dynamique des formations forestières de la Haute-Casamance (Sénégal) de 1965 à 2018, incidences sur les activités agrosylvopastorales et stratégies d'adaptation*. Mémoire de Thèse, Université Assane Seck de Ziguinchor, Sénégal, 236 p.
- Tchaleu D.V., Momo S.M.C., Kambale M.A., Tafen N.C., Kanga Y.B. & Nguetsop V.F., 2024. Floristic Diversity, Stand Structure and Plant Life Traits in the Forest-Savanna Mosaic at Ndjole (Centre Cameroon). *Open Journal of Ecology*, 14, 309-330. DOI : <https://dx.doi.org/10.4236/oje.2024.144019>